

Opinnäytetyö AMK

Kone- ja tuotantotekniikka

Tuotantopainotteinen konetekniikka

2012

Jouni Palokangas

YDINPROSESSIN ANALYSOINTI JA PÄIVITYS JAME-SHAFT OY:SSÄ



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jouni Palokangas

YDINPROSESSIN ANALYSOINTI JA PÄIVITYS JAME-SHAFT OY:SSÄ

Prosessien analysointi on yleistynyt yrityksissä viime vuosikymmenien aikana. Yritykset yrittävät koko ajan kehittää ja tehostaa toimintaansa. Tämä korostuu varsinkin tuotantolaitoksissa. Tuotantoprosessin nopeuttaminen ja hidasteiden sekä epäkohtien karsiminen yksinkertaisesti parantaa tuottavuutta.

Jame-Shaft Oy:ssä tämä on ajankohtainen aihe. Aikaisemmin yrityksessä on prosessit kuvattu vain tekstimuodossa. Tässä työssä prosessit kuvataan kaavioina. Yrityksen sisäisestä tilaus/tuotanto-prosessista tehtiin vuokaavio. Jatkuvan kehittämisen kannalta prosessin kuvaaminen kaavioiden avulla on selkeä ja helposti ymmärrettävä tapa kuvata koko prosessiketjun kulku. Kokonaiskuva prosessista on helpompi ymmärtää yhdestä isosta kaaviosta, josta selviää ydinprosessin kulku kokonaisuutena. Ydinprosessia voidaan pitää yrityksen toiminnan kannalta tärkeimpänä prosessina.

Prosessianalyysi aloitettiin kuvaamalla nykyiset prosessit. Ydinprosessi tehtiin yhdeksi isoksi kaavioksi ja sen sisäiset aliprosessit kuvattiin erikseen. Prosesseista tunnistettiin ongelmakohdat sekä hidasteet. Prosessit ajateltiin alusta asti uudestaan ja niitä pyrittiin yksinkertaistamaan mahdollisimman paljon, jotta prosessita saataisiin mahdollisimman selkeä ja tehokas.

Suurimmat parannukset kohdistuivat materiaalikiertoon tuotannossa sekä tuotannon ohjauksen parantamiseen. Materiaalien ja puolituotteiden kierto tuotannossa edelliseltä työvaiheelta seuraavalle haluttiin tehokkaammaksi ja siinä myös onnistuttiin saamaan huomattavia parannuksia. Tuotantotiloissa olevien materiaali- ja puolituotevarastohyllyjen merkkäminen ja uudelleen järjestely auttoivat solujen operaattoreita hakemaan tarvitsemansa raaka-aineet nopeasti työstettäväksi seuraavaan työvaiheeseen.

Tuotannon ohjauksen parantamiseksi otettiin käyttöön PC-syöttö järjestelmä, josta työnjohtajat pystyvät seuraamaan tuotannossa valmistuksessa olevien töiden vaiheita kätevästi. Aikaisemmin tällaista seurantajärjestelmää ei ollut vaan tuotannonohjausta hoidettiin suuriltaosin manuaalisesti.

ASIASANAT:

Liiketoimintaprosessit, kaaviot, tuotantoketjut, tuotantokyky

Jouni Palokangas

MAIN PROCESS ANALYSIS AND UPDATE AT JAME-SHAFT LTD

Process analysis has become more common in companies in the past decades. Companies are constantly trying to develop and improve their operations. This has been emphasized especially in the industrial zone. Speeding up the production process and eradicating disadvantages simply improves productivity.

This is also the main issue at Jame-Shaft Ltd. Previously the company had the processes only described as text. In this thesis, processes are described by using graphs. A flow chart was made from company's internal ordering/manufacturing process. Graphs are clear and an easily understandable way to describe the entire process chain flow. The main process is easier to understand from one comprehensive chart that demonstrates the process as a whole. This process can be regarded as the primary process of company's business operation.

The process analysis began by describing the current processes. The main process was made into one large chart and its internal sub processes were described separately. Problem areas were identified from charts. Processes were thought again from the beginning trying to make them as simple as possible, so that process would be clear and effective. The major improvements focused on the material in the production cycle and production management improvement. Materials and semi-products in the production cycle from the previous step to the following one were to be more effective and it also managed to make some significant improvements. Marking and re-arrangement of storage cells in production hall helped operators to apply for the necessary raw materials more easily and effectively.

To help production management, a new system in which supervisors are able to monitor the production steps more easily was introduced. Previously, such monitoring system was not used. as supervisors did the production control manually for the most part.

KEYWORDS:

Business processes, charts, supply chains, production capacity

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET	6
1 JOHDANTO	6
1.1 Opinnäytetyön tarkoitus	6
1.2 Yritys	7
1.2.1 Nykytila	7
1.2.2 Historia	8
1.2.3 Liikeidea	8
1.2.4 Tuotevalikoima	8
2 PROSESSIAJATTELU	9
3 NYKYTILANKUVAUS	12
3.1 Tarjouspyyntö	13
3.2 Tilauksen vastaanotto ja työmääräimen avaus	15
3.3 Materiaalien tilaaminen	15
3.3.1 Materiaalin tilaaminen ulkopuoliselta toimittajalta	15
3.3.2 Materiaalin toimittaminen omalta sahalta ja materiaalivaraston hallinta	17
3.4 Valmistusprosessi ja varastointi	19
3.5 Lähettäminen ja laskutus	21
4 UUSI PROSESSIKUVAUS	21
4.1 Tarjouspyyntö	21
4.2 Tilauksen vastaanotto ja työmääräimen avaus	24
4.3 Materiaalien tilaaminen	24
4.3.1 Materiaalin tilaaminen ulkopuoliselta toimittajalta	24
4.3.2 Materiaalin toimittaminen omalta sahalta ja materiaalivaraston hallinta	26
4.4 Valmistusprosessi ja varastointi	28
4.5 Lähettäminen ja laskutus	29
5 PROSESSIN ONGELMAKOHDAT	30
5.1 Tarvittavien työkalujen selvitys tarjouspyyntövaiheessa	30
5.2 Valmistuksen katkaiseminen valmistusprosessin aikana	30
6 PROSESSIN MUUTOKSET JA PARANNUKSET	31
6.1 Tarjouspyynnön käsittely	31
6.2 Tilauksen vastaanotto ja työmääräinten avaus	31
6.3 Materiaalitalauksen tekeminen	32

6.3.1 Materiaalin toimittaminen toimittajalta	32
6.3.2 Materiaalin toimittaminen omalta sahalta	33
6.4 Valmistusprosessi	33
7 PÄÄTELMÄT	34
LÄHTEET	37

KUVAT

Kuva 1. Organisaatiokaavio	7
Kuva 2. Radikaalin muutoksen ja jatkuvan parantamisen vuorovaihtelu	11
Kuva 3. Tarjouspyynnön käsittely	14
Kuva 4. Materiaalin tilaaminen toimittajalta	16
Kuva 5. Materiaalin tilaaminen omalta sahalta	18
Kuva 6. Tarjouspyynnön käsittely	23
Kuva 7. Materiaalien tilaaminen toimittajalta.	25
Kuva 8. Materiaalien toimitus omalta sahalta	27

KÄYTETYT LYHENTEET

CNC	Computerized Numerical Control , tietokoneistettu numeerinen ohaus
BPR	Business process redesign, Toimintaprosessien uudelleensuunnittelu

1 JOHDANTO

1.1 Opinnäytetyön tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoitus on selvittää teoria prosessiajattelun lähtökohdista ja vaiheista. Työssä käsitellään Jame-Shaft Oy:n ydinprosessi. Ydinprosessi on tilaus- ja toimitusprosessi, joka analysoidaan ja päivitetään. Työssä esitetään prosessin ongelmakohdille ratkaisut, ja työ tulee olemaan pohjana ydinprosessin jatkuvan parantamisen toiminnalle.

Aluksi kuvasin nykyprosessin kokonaisuudessaan kaavioina, jonka jälkeen aliprosessit tehtiin kaavioiksi. Tämän jälkeen pohdin prosessit uudestaan tuotantopäällikön kanssa. Kaavioista piirrettiin versioita ja yhdessä mietittiin prosesseista tehokkaampia. Tämän työn lopputuloksena saatiin loppujen lopuksi ydinprosessista uusi kaavio.

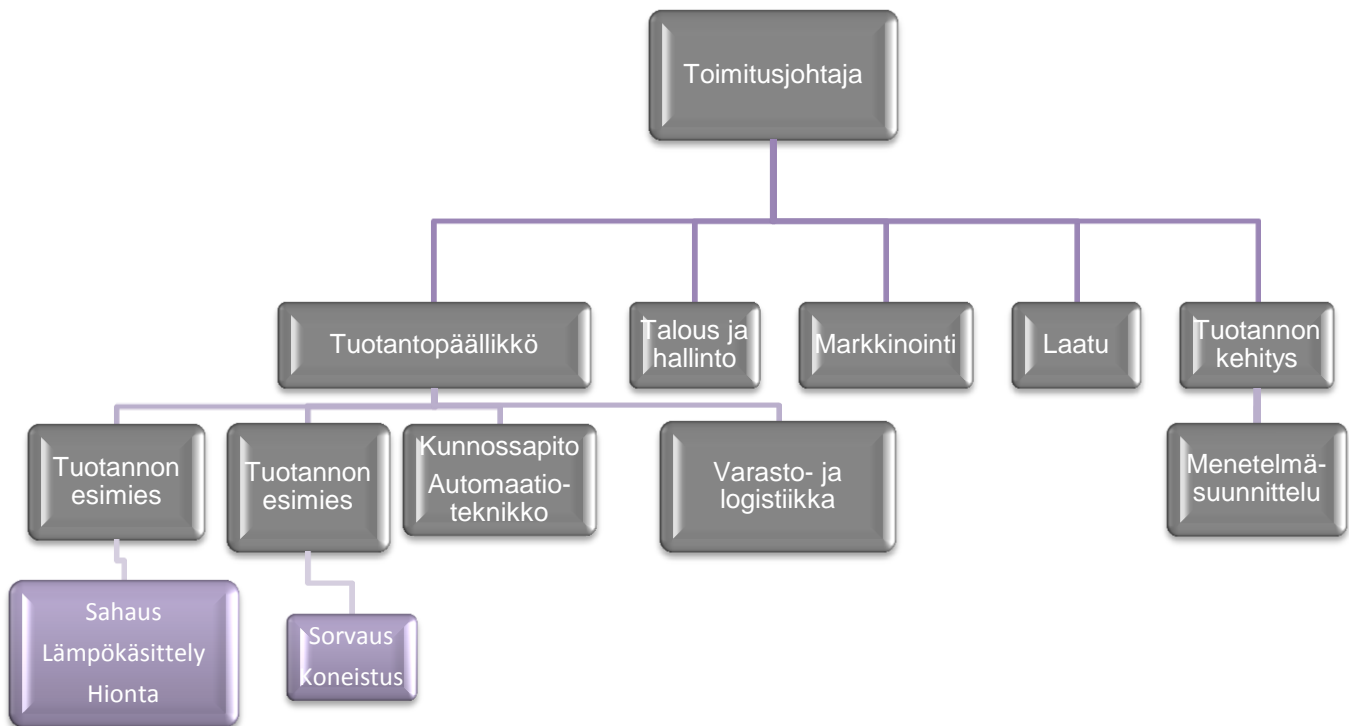
Prosessin analysoinnin tarve on saanut alkunsa tyytymättömyydestä nykyiseen toimintamalliin. Tavoitteena onkin saada prosessista tehokkaampi. Tarkoituksena ei siis ole luoda kokonaan uutta vaan parantaa ja nopeuttaa jo olemassa olevaa prosessia. Työllä pyritään selvittämään nykyisen prosessin ongelmat sekä poistamaan hidasteet ja ongelmat prosessista.

Muuttuvat ja kovenevat markkinat aiheuttavat painetta yrityksen toimintaan. Koko prosessin jouhevuus on ajankohtainen asia Jame-Shaft Oy:ssä, sillä prosessin tehostaminen on elintärkeää kasvavassa yrityksessä. Muutoksen täytyy kuitenkin olla hallittua ja perusteltua. Usein myös ongelmat ovat ylimmän johdon mukaan hallittavissa, mutta muiden organisaatiossa olevien mielestä tilanne on haastavampi.

Yrityksessä ei aikaisemmin ole kuvattu toimintaprosesseja kaavioilla, vaan prosessit on kuvattu sanallisesti. Kaikista yrityksen prosesseista ei ole ollut edes sanallista kuvausta. Prosessien tiedostaminen on ollut puutteellista, eivätkä kaikki osapuolet ole olleet tietoisia prosessin kulusta.

1.2 Yritys

Jame-Shaft Oy on koneenrakennusteollisuuden alihankintayritys. Suurimmat asiakkaat toimivat kaivos- ja koneenrakennusteollisuudessa. Pääosa tuotteista päättyy suoraan tai välillisesti ulkomaille. Jame-Shaft on saanut myös ISO 9001 ja ISO 14001 -standardit.



Kuva 1. Organisaatiokaavio

1.2.1 Nykytila

Tuotannon pääpaino on karkaistujen kulutusosien, kuten nivelakseleiden ja holkkien valmistus sekä niiden lämpökäsittely. Laaja konekanta mahdollistaa tuotteiden valmistamisen raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi. Konekantaan kuuluu mm. CNC-sorveja, CNC-koneistuskeskuksia, hiomakoneita, induktiokarkaisukuumennin ja lämpökäsittelylinja, jossa on kaksi karkaisu-uunia. Henkilöstöä on tuotannossa noin 33 henkilöä sekä tuotannonohjauksen ja hallinnon puolella työskentelee yhteensä kuusi henkilöä. Yritys toimii Salossa osoitteessa Kalkkitie 2, jossa on 5950 m²:n tilat. (Ruohonen, 2010)

1.2.2 Historia

Jame on saanut nimensä Janakkalan Metallista. 90-luvun alussa tuli Juri Virkistä Jame-Yhtymä Oy:n Suomensjärven tuotantolaitoksen yksikönjohtaja. Vuonna 1993 hän osti Suomensjärven tuotantoyksikön liiketoiminnan sekä vaihto- ja käyttöomaisuuden ja perusti Jame-Shaft Oy:n. Vuoden 1994 alussa yhtiö osti kiinteistön.

Maaliskuussa 2000 JR-koneistus Oy osti enemmistöosakkuuden Jame-Shaft Oy:stä. Samalla osakkaaksi tuli myös Jame-Shaft Oy:n Mika Tuunainen. Myöhemmin osakkaiksi tulivat myös kolme Jame-Shaft Oy:ssä työskentelevää työntekijää. Vuoteen 2008 syksyyn asti tuotanto oli jaettu kahteen eri tuotantoyksikköön Suomensjärvelle ja Halikkoon. Lokakuussa 2008 Halikon tuotantoyksikkö muutti isompiin tiloihin Saloon Kalkkitielle. Kesäkuussa 2009 tulipalo tuhosi Suomensjärven hallista karkaisimon osan, jonka jälkeen myös Suomensjärven tuotantoyksikkö siirrettiin Saloon. [1]

1.2.3 Liikeidea

Jame-Shaft Oy:n liikeideana on karkaistujen kulutusosien valmistus sekä valmistuksen kokonaisvaltainen kehittäminen ja markkinointi niin, että se palvelee koneenrakennusteollisuuden tarpeita ja antaa selkeän kilpailuedun Jame-Shaft Oy:n asiakkaille. [1]

1.2.4 Tuotevalikoima

Yrityksen valmistamat tuotteet pääosin ovat tapit, holkit, leukakappaleet ja hydrauliliikkaliittimet. Jame-Shaft valmistaa tuotteita, joilta vaaditaan hyvä pintakovuus ja väsymislujuus. Raaka-ainevarastossa olevat raaka-aineet valmistettaviin tuotteisiin:

- Hiilletysteräket: 18CrNiMo7, 20MnCr5, 20NiCrMo2
- Nuorrutusteräket: 42CrMo4, 25CrMo4

- Koneteräkset: S355J2, 20MnV5 (Ovako 280)
- Kuulalaakeriteräs 100Cr6g (Ovako 803)

Aktiivisia nimikkeitä toiminnanohjausjärjestelmässä on noin 2500 kpl, joista noin 200 nimikettä muodostaa liikevaihdosta 70 %. Erä koko valmistuksessa vaihtelee 1–3000 kpl:n välillä. Yleensä erä koko on välillä 20–100 kpl.

Jame-Shaft:lla on myös lisäpalveluita asiakkaille, kuten settitoimitukset, joissa asiakkaan tilaamat tuotteet pakataan valmiiksi kokonaisuudeksi tämän haluamalleen alustalle. Tämä helpottaa asiakkaan kokoonpanoa, koska osat ovat aina samassa järjestyksessä valmiina asennettavaksi.

Varaosat pakataan omiin myyntipakkauksiin valmiiksi asiakkaan näin halutessa. Myyntipakkauksessa on valmiina tuotteen myyntitarra, joka helpottaa tuotteen käsittelyä. Asiakkaan ei tarvitse käsitellä tuotteita, koska ne tulevat myyntivalmiina heidän varastoonsa.

Kokoonpanotuotteita ovat mm. kartiotapit. Tappi toimitetaan kasattuna asiakkaalle. Kokoonpanotuotteita varten Jame-Shaftilla on oma varasto tarvittaville komponenteille, esim. kartioholkit. Tämä varasto on toiminnanohjausjärjestelmän ulkopuolella.

2 PROSESSIAJATTELU

Business Process Re-Design (BPR) on ollut puheenaihe viime vuosikymmeninä useassa suomalaisessa yrityksessä. Jokaisella yrityksellä on oma ydinprosessinsa, jota se noudattaa toiminnassaan. Prosessin ydinkohdat määräävät usein koko prosessin onnistumisen tai epäonnistumisen. Tämän prosessin ja sen ydinkohtien sisäistäminen on henkilökunnalta ensiarvoisen tärkeää. Kriittiset ydinkohdat olisi hyvä olla mitattavissa, jolloin niitä pystytään seuraamaan ja vertailemaan. Esimerkkinä tilaus-toimitusprosessissa toimitusvarmuus on usein merkittävä mittari, jota seurataan yrityksessä tarkasti. Prosessin ydinkohdat eivät saa estää tai hidastaa näitä strategisesti tärkeitä tavoitteita. (Martola, Santala, 1997)

Yleensä kaikissa organisaatioissa halutaan kehitystä. Toimintaa katsotaan aina kriittisesti ja heikkouksia halutaan parantaa. Välillä jopa omien vahvuuksien tunnustaminen saattaa jäädä taka-alalle. Tämä tapahtuu helposti varsinkin kriisitilanteessa. Muutoksen halu korostuu, jos pelätään tilanteen huononemista. (Murto 1992)

Tällaisen projektin analysoinnin tehtävät ovat yleensä seuraavia: nykyprosessikaavion luominen, toimintojen arviointi, aikatehokkuuden laskeminen, vertaaminen tavoitteisiin sekä arvoa tuottamattomien vaiheiden eliminointi. (Hannus 1994)

Tutkielman tekeminen painottuu koko prosessin hahmottamiseen. Kaavioilla halutaan saada kokonaiskuva nykyprosessista. Prosessin hahmotus organisaatiossa on elintärkeää, ja ymmärtäminen sekä sisäistäminen on välillä hankalaa. Prosessianalysoinnilla halutaan saada koko henkilökunnalle tietoisuus tilaus- toimitusprosessista.

Jokainen muutos on aina omanlaisensa, eikä sitä voida matkia. Muutos perustuu aina ympäristöönsä ja näin ollen muutos on aina yksilöllinen. Muutosympäristö pitää sisällään asiat, joissa muutos tehdään. Muutoksen ympäristöön kuuluvat sekä sisäiset että ulkoiset tekijät. Ulkoiset tekijät ovat:

- talous
- sosiaalinen ympäristö
- poliittinen ympäristö
- liiketoiminnallinen ympäristö.

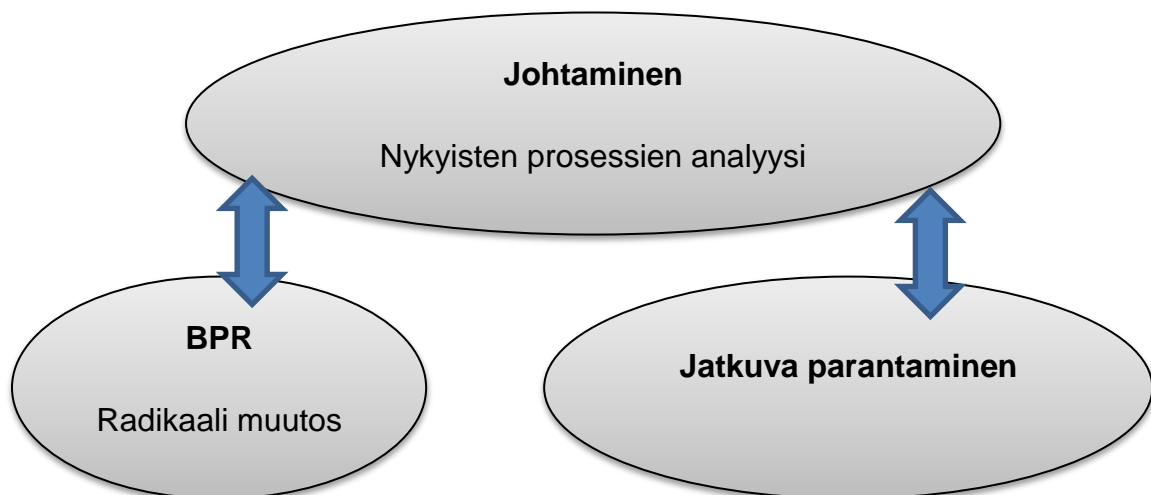
Sisäiset tekijät ovat :

- organisaatorakenteet
- järjestelmät
- henkilöresurssit
- toimintoketjut

- valtapolitiikka
- johtaminen
- tavoitteet ja visiot
- arvot ja organisaatiokulttuuri.

Taustatekijöitä, eli niitä, jotka aiheuttavat muutoksen, voi olla useita. Erilaiset muutospaineeet, jotka voivat olla sisäisiä tai ulkoisia, käynnistävät muutosprojektin. Prosessimuutoksen hallinnassa suurin vastuu on organisaatiolla. On tärkeää pystyä muuttumaan sisäisesti nopeammin ja tehokkaammin kuin ympäristö. [2]

Prosessin analysointi ja uudelleenajattelu on aina organisaation johdon vastuulla. On tärkeää, että johto hallitsee muutoksen, koska yleensä muutokset (BPR) ovat suuria ja melko rajuja toiminnan kannalta. Muutosten hallinta on ensiarvoisen tärkeää, jotta henkilöstö ottaa muutokset positiivisesti vastaan. Jatkuva parantaminen on vuorovaikutussuhteessa yrityksen johtamisen kanssa. Jatkuvan parantamisen toiminnassa johdosta tulevat signaalit saavat aikaan jatkuvaa toiminnan kehitystä.



Kuva 2. Radikaalin muutoksen ja jatkuvan parantamisen vuorovaihtelu

Muutosprosessia pitää ajatella aina kokonaisena pakettina, eikä keskittyä vain jonkin osan muuttamiseen. Prosessin jokaisen tekijän on tiedettävä oma roolinsa prosessissa. Muutoksen vetäjältä tarvitaan kykyä hallita koko prosessia ja saada se konkreettisesti muutettua henkilökohtaiseksi muutokseksi. [2]

On tyypillistä, että muutokset kohdistuvat organisaatiossa useisiin eri alueisiin:

- kulttuuriin ja arvoihin
- toimintoketjuihin
- tietotekniikkaan
- henkilöresursseihin
- rakenteisiin
- johtamiseen, visioon ja tavoitteisiin. [2]

Tämä työ keskittyy liiketoimintaympäristöön, jossa suoritetaan sekä ulkoisista että sisäisistä paineista johtuva ydinprosessin analysointi.

3 NYKYTILANKUVAUS

Jame-Shaft:ssa on käytössä Pro-Backup Oy:n toiminnanohjausjärjestelmä WorkManager. Ohjelmassa on lähes kaikki yrityksen toiminnot, mm. tarjouslaskenta, varastokirjanpito, tuotannonohjaus, henkilöstön työaikaseuranta ja myyntireskontra.

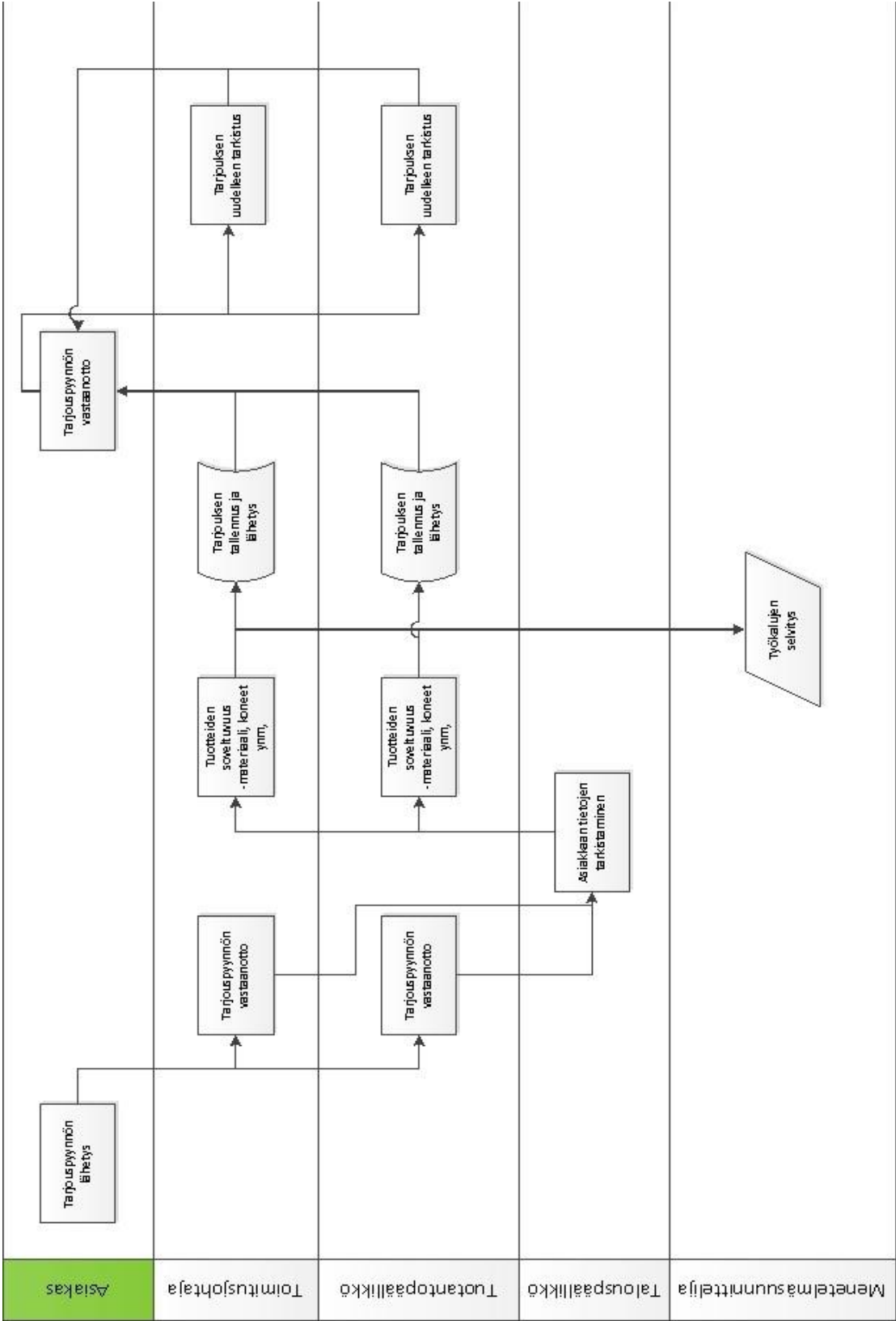
Tässä työssä analysoidaan uuden tuotteen prosessi, jossa asiakas on jo ennestään tuttu, mutta asiakkaan tuote on uusi yritykselle. Muita työssä esiintyviä ja käytettyjä prosesseja ovat:

- Materiaalien tilaaminen toimittajalta
- Materiaalien toimitus omalta sahalta
- Tarjouspyynnön käsittely
- Valmistusprosessi

Seuraavissa kappaleissa selvitetään yrityksen nykytilaa. Nykytila analysoidaan, jonka jälkeen siihen tehdään parannuksia.

3.1 Tarjouspyyntö

Prosessi alkaa kun asiakas lähettää tarjouspyynnön. (Katso Kuva 1.) Tarjouspyynnön käsittelee joko toimitusjohtaja tai tuotantopäällikkö. Seuraavaksi tarkastetaan tuotteiden soveltuvuus. Selvitetään tuotteen raaka-aine, soveltuvuus koneisiin ja mahdolliset muut materiaalit. Seuraavaksi menetelmäsuunnittelija selvittää työkalujen tarpeen. Tämän jälkeen tarjous tallennetaan ja lähetetään asiakkaalle. Asiakas vastaanottaa sen ja joko hyväksyy, hylkää tai lähettää oman ehdotuksensa takaisin. Vastatarjous tarkistetaan ja lähetetään uudelleen asiakkaalle. Katso kuva 3.



Kuva 3. Tarjouspyynnön käsittely

3.2 Tilauksen vastaanotto ja työmääräimen avaus

Asiakas lähettää tilauksen yleensä sähköpostitse, jonka vastaanottaa toimitusjohtaja, tuotantopäällikkö tai työnjohtaja. Sähköpostitse tulleet tilaukset tallennetaan verkkolevylle. Tilauksen syöttää järjestelmään ohjeiden mukaisesti tuotantopäällikkö tai työnjohtaja. Mikäli järjestelmässä ei ole nimikettä olemassa, kyseessä on siis uusi tuote, tuotantopäällikkö luo nimikkeen. Tästä menee tieto menetelmäsuunnittelijalle, joka tilaa tarvittavat valmistustyökalut. Tämän jälkeen uudet nimikkeet syötetään järjestelmään. Tilausvahvistus tallennetaan verkkolevylle ja lähetetään asiakkaalle. Tuotantopäällikkö luo tarvittavan ohjeistusmateriaalin esimerkiksi laatuohjeen ja mittapöytäkirjan tuotteelle ja linkittää ne järjestelmään nimikkeen taakse. Tämän jälkeen tuotantopäällikkö avaa työlle työmääräimen.

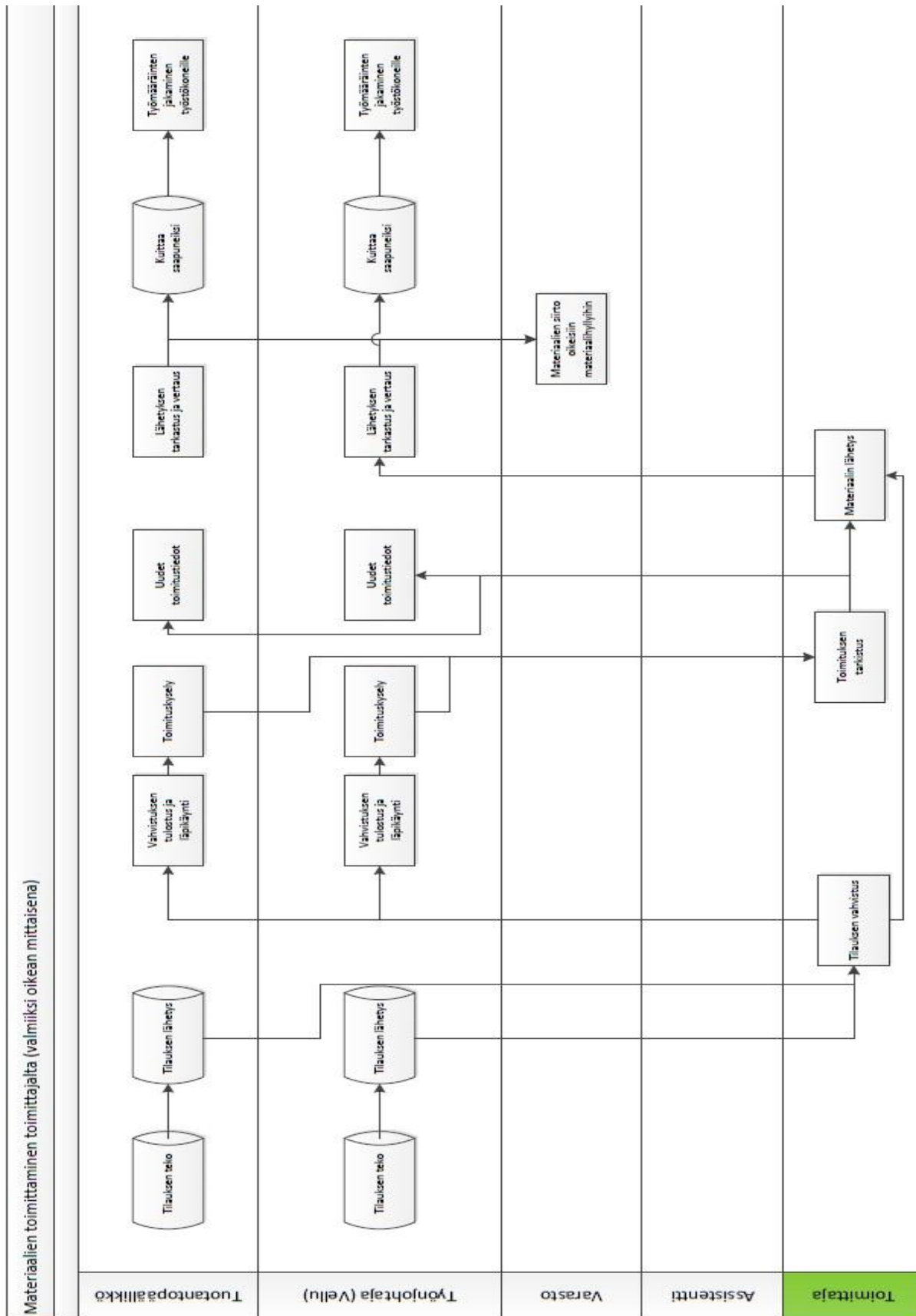
3.3 Materiaalien tilaaminen

Työmääräimet jaotellaan materiaalitoimittajien mukaan ja tilaukset tehdään ulkopuolisille toimittajille viikoittain. Tilaukset omalle sahalle tehdään tarpeen mukaan, lähes päivittäin.

3.3.1 Materiaalin tilaaminen ulkopuoliselta toimittajalta

Työt kootaan järjestelmästä työnumeron mukaan yhdeksi tilaukseksi. Ostotilaus tallennetaan verkkolevylle ja lähetetään sähköpostilla toimittajalle. Saapunut tilausvahvistus tulostetaan ja säilytetään yhdessä tilauksen työmääräinten ja ostotilauksen kanssa. Tämän jälkeen toimituskyselyitä voidaan tehdä toimittajalle tarpeen vaatiessa. Materiaalien saapuessa työnjohtaja tarkastaa materiaalin ja vertaa lähetettä tilaukseen. Saapuneet materiaalit kuitataan saapuneiksi järjestelmään, jolloin työ siirtyy järjestelmässä automaattisesti tuotantoon. Työmääräimet jaetaan oikeille työpisteille joko jonoon odottamaan tai suoraan valmistettavaksi. Katso kuva 4.

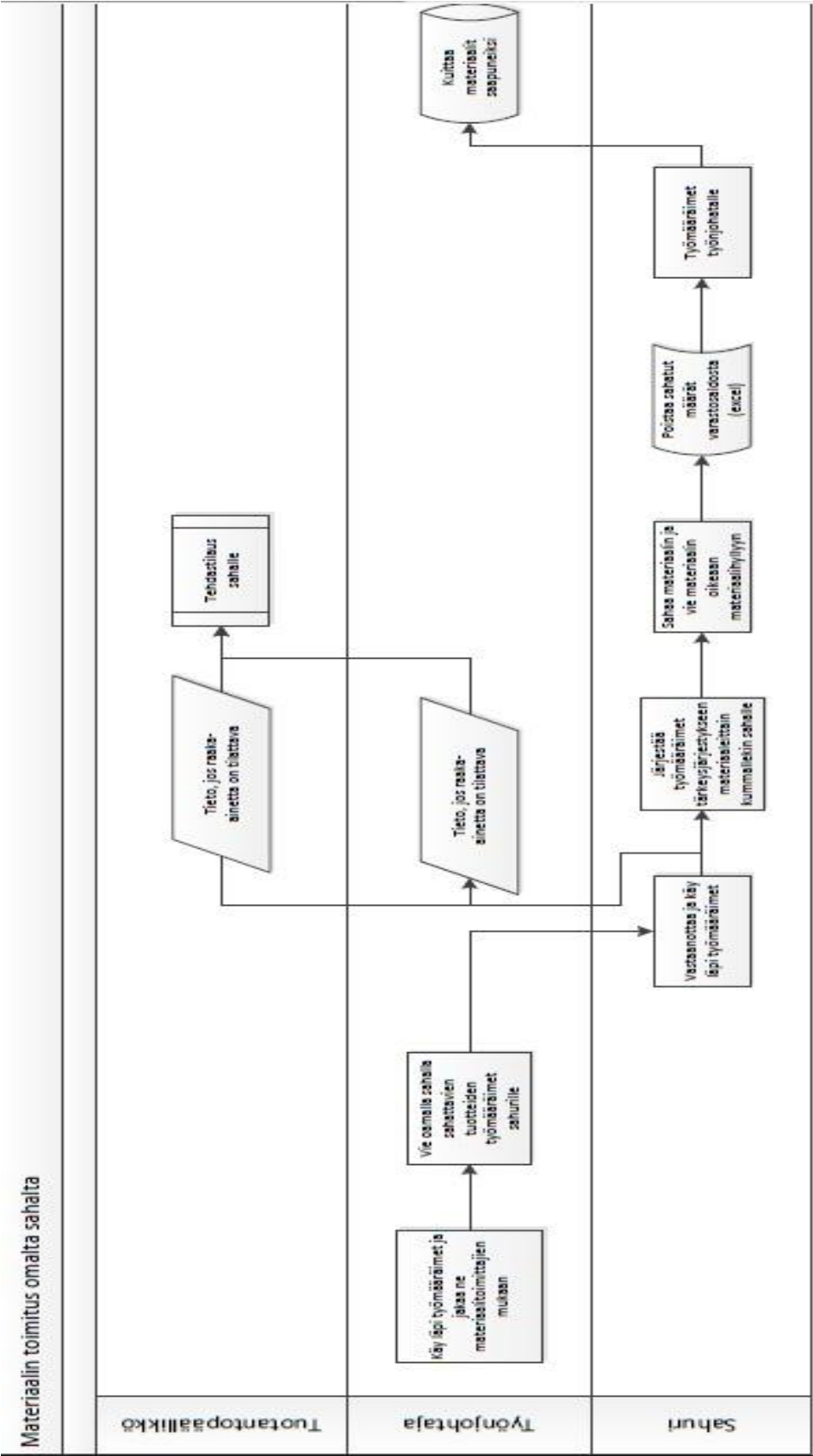
.



Kuva 4. Materiaalin tilaaminen toimittajalta

3.3.2 Materiaalin toimittaminen omalta sahalta ja materiaalivaraston hallinta

Työnjohtaja tekee ostotilauksen omalle sahalle, johon hän kerää kaikki omalla sahalla sahattavat työt. Sahuri vastaanottaa ja käy läpi työmääräimet. Hän jakaa ne koneittain ja laittaa tärkeysjärjestykseen toimituspäivän mukaan huomioiden muut valmistusvaiheet. Materiaalit sahataan työlle ja viedään oikeaan materiaalihyllyyn. Sahuri palauttaa sahatut työmääräimet työnjohtajalle ja hän kuittaa materiaalit saapuneeksi järjestelmään. Hän myös vähentää sahatut materiaalit sahan varastosaldosta. Tämä varastokirjanpito on erillään toiminnanohjausjärjestelmästä. Työnjohtaja jakaa työmääräimet oikeille soluille. Katso kuva 5.



Kuva 5. Materiaalin tilaaminen omalta sahalta

Raaka-aine varastokirjanpito on erillään toiminnanohjausjärjestelmästä erillisenä excel -työkirjana. Työkirjassa on listattuna omassa varastossa olevat raaka-aineet, varastosaldot, hälytysrajat ja edelliset tilaukset. Tuotantopäällikkö käy kerran viikossa läpi raaka-ainevaraston. Hän vertaa varastosaldoja hälytysrajoihin ja tarkistaa myös onko vähissä olevat materiaalit jo tilattu. Hän tekee tilauksen toimittajalle, vastaanottaa ja tarkastaa tilausvahvistuksen ja päivittää tehdyn tilauksen varastokirjanpitoon. Materiaalin saapuessa sahuri vastaanottaa ja tarkastaa materiaalin. Hän vie lähetteet työnjohtajalle, joka lisää saapuneet raaka-aineet varastosaldoon ja poistaa ”tilauksessa” -merkin materiaaleista.

3.4 Valmistusprosessi ja varastointi

Tuotteen valmistusprosessi on hyvin monisäikeinen vaihe. Valmistettavia nimikkeitä on noin 2500 kappaletta, joista jokainen on yksilöllinen. Tässä työssä käsitellään esimerkkinä kaikkein yleisintä valmistusprosessia. Se ei ole varsinaisesti minkään tuotteen valmistusprosessi, vaan tässä on käytetty kuvitteellista esimerkkituotetta. Tarkoituksena on tuoda esille yleisimmistä työvaiheista valmistusprosessin vaiheet.

Solun operaattori ottaa seuraavan työmääräimen muovitaskusta edellisen valmistuttua ja aloittaa valmistelut työn tekemiseen. Tuotteen valmistus alkaa materiaalien hakemisella. Sen jälkeen operaattori hakee oikean valmistusohjelman tietokannasta ja tarkastaa ohjelman. Varmistaa, että koneessa on oikeat työkalut, ja että ne ovat oikeilla työkalupaikoilla. Tämän jälkeen operaattori ajaa testiajon, mikäli kaikki menee hyvin ilman ongelmia operaattori työstää sarjan. Kun sarja on valmis, hän vie puolituotteet joko varastohyllyyn tai suoraan seuraavaan työvaiheeseen. Operaattori antaa työmääräimen työnjohtajalle tai laittaa sen samalle lavalle materiaalien kanssa varastohyllyyn.

Tämän jälkeen työnjohtaja vie työmääräimen seuraavan työvaiheeseen odottamaan vaiheen aloitusta. Tässä esimerkissä se on hiiletyskarkaisu. Karkaisija kokoaa yhteen panokseen kaikki samalla karkaisuohjelmalla karkaistavat olevat puolituotteet yhteen panokseen. Panokset tehdään panoskoreihin, jotka nostetaan karkaisulinjalle. Karkaisulinjasto on automaattinen, jossa on kaksi karkaisu-uunia, yksi huuhteluyksikkö, yksi esilämmitysuuni ja yksi päästöuuni. Panoksen valmistuttua, se haetaan linjastolta pois. Tämän jälkeen panos puretaan lavoille, siten että jokainen työ erikseen omalle lavalle. Karkaisija vie karkaistujen töiden työmääräimet työnjohtajalle ja lavat materiaalihyllyyn.

Tässä esimerkkitapauksessa seuraavana työvaiheena on hionta. Työnjohtaja vie työmääräimet hiontasoluille. Kappaleen koon ja muodon mukaan työt jaetaan sopiville koneille. Hioja hakee materiaalit työmääräimen saatuaan materiaalit materiaalivarastosta, ja tekee oikean asetuksen koneeseen kappaleen mukaan. Tämän jälkeen hän ajaa testiajon ja mittaa kappaleen. Seuraavaksi hän ajaa sarjan valmiiksi. Työmääräimen hän jättää samalle lavalle valmiiden kappaleiden kanssa.

Kun työ on valmistunut, se tuodaan lavalla varastoon varastoitavaksi tai lähetettäväksi. Materiaalit saatetaan vielä lähettää alihankkijalle jonkin työvaiheen valmistukseen esim. hitsaus. Varasto tilaa tuotteelle kuljetuksen ja pakkaa materiaalit kuljetusta varten. Yleensä osa valmistuserästä lähetetään ja osa jää varastoon. Riippuen tietysti, mistä tuotteesta on kysymys. Kaikkia tuotteita ei varastoida, mutta menekkituotteita pyritään koko ajan pitämään varastossa. Myös tuotteet, joilla on lyhyt toimitusaika, ovat varastoitavia tuotteita. Tuotteet varastoidaan lavoilla ja lavat muovitetaan ruostumisen estämiseksi. Lähetettävät lavat myös muovitetaan. Varastohyllyt on ryhmitelty asiakkaittain.

Työmääräin säilytetään, mikäli valmistusprosessissa on tullut virheellisiä tuotteita eli ns. susikappaleita. Ne kerätään kasaan ja tiedot kerätään excel - taulukkoon vuosittain. Taulukkoon kerätään seuraavat tiedot: tuotenumero, vahingoittuneiden kappaleiden määrä, päivämäärä, valmistussolu ja vian tyyppi.

3.5 Lähettäminen ja laskutus

Lähetykset kerätään toimituspäivän ja asiakkaan mukaan. Yhdellä tilauksella voi olla useita tuotteita, joilla on eri toimituspäivä. Varastopäällikkö tarkastaa toimituslistojen perusteella viikoittain lähetettävät tuotteet. Nämä kerätään ja lähetetään kerralla. Asiakkaiden kanssa on yleensä sovittu viikonpäivä jolloin toimitetaan viikon tavarat. Lähetyksestä tehdään järjestelmään lähete, joka tulostetaan myös lähetykseen. Varastopäällikkö tilaa päivittäin kuljetukset lähetyksille. Assistentti lähettää laskut kerran viikossa läheteiden perusteella asiakkaille. Laskutus tapahtuu järjestelmästä siis läheteiden perusteella.

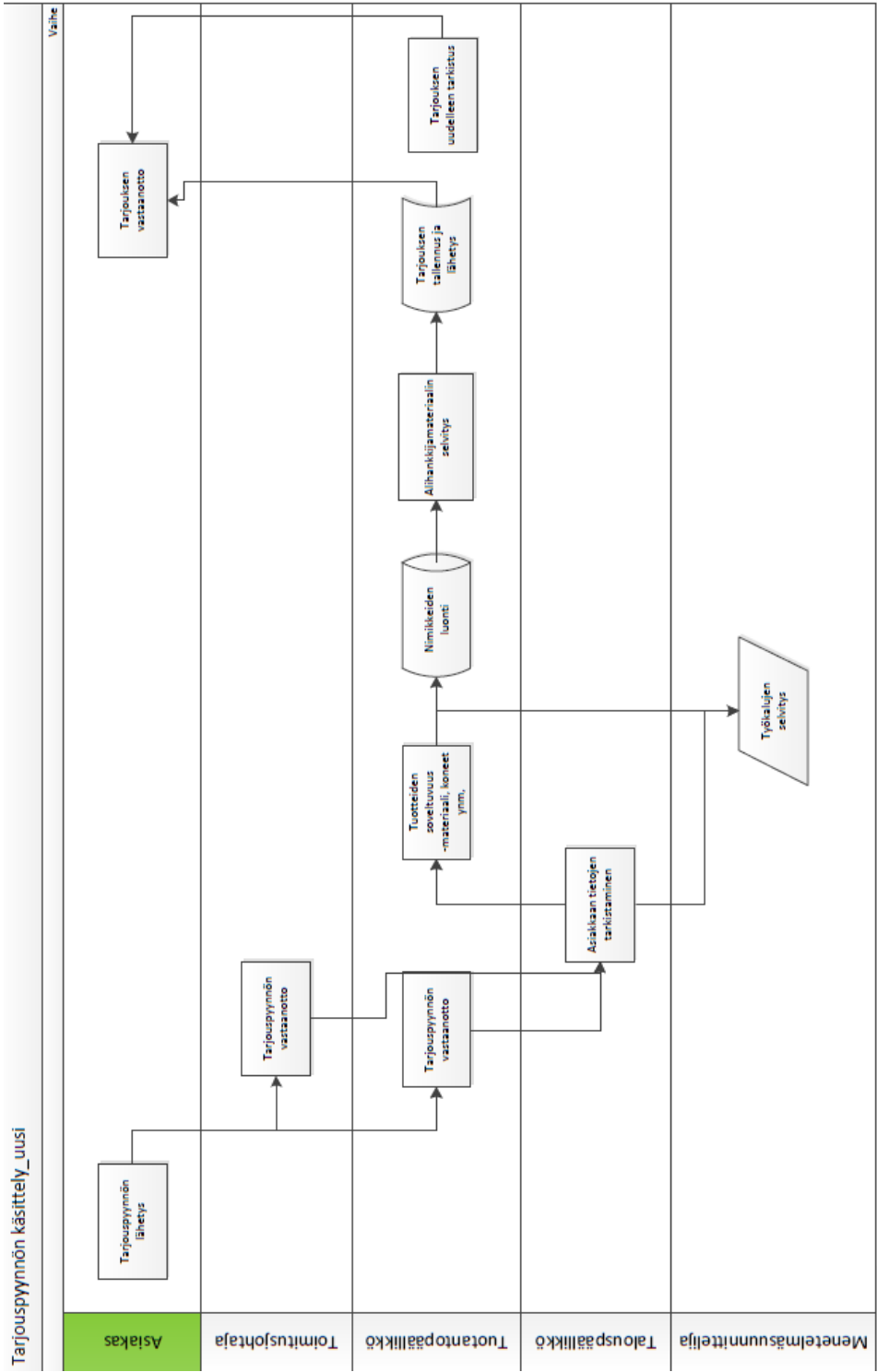
4 UUSI PROSESSIKUVAUS

Tuotannon seuraamisen avuksi on hankittu toiminnanohjausjärjestelmään lisäosa, PC-syöttö. Tähän ohjelmaan operaattorit merkkavat jokaisen työvaiheen aloituksen ja lopetuksen. Ohjelmaan syötetään mahdolliset ns. susikappaleet. Tämän ohjelman tarkoitus on helpottaa tuotannossa olevien töiden seuraamista. Työnjohtajien on helpompi seurata, missä vaiheessa mikäkin työ on ja eri töiden valmistusaikoja.

4.1 Tarjouspyyntö

Toimitusjohtaja tai tuotantopäällikkö vastaanottaa tarjouksen. Yleensä tarjouspyyntö tulee sähköpostitse, joskus myös puhelimitse tai kirjeenä. Kaikki tarjouspyynnöt käsittelee tuotantopäällikkö. Talouspäällikkö tarkastaa asiakkaan tiedot mm. taloustiedot, mikäli asiakas on uusi tai tiedot saattavat olla muuttuneet. Tuotantopäällikkö tarkastaa tuotteiden soveltuvuuden yrityksen valmistukseen mm. materiaalit ja koneet. Menetelmäsuunnittelija selvittää seuraavaksi tarvittavat työkalut ja valmistusvälineet toimittajilta. Riippuen tarjouksesta työkalut ja tarvikkeet saatetaan hankkia tässä vaiheessa. Seuraavaksi tuotantopäällikkö luo nimikkeen toiminnanohjausjärjestelmään ja selvittää tuotteen valmistukseen tarvittavien alihankkijamateriaalien

saatavuuden. Tämän jälkeen tarjous tallennetaan toiminnanohjausjärjestelmään ja lähetetään asiakkaalle. Katso kuva 6.



Kuva 6. Tarjouspyynnön käsittely

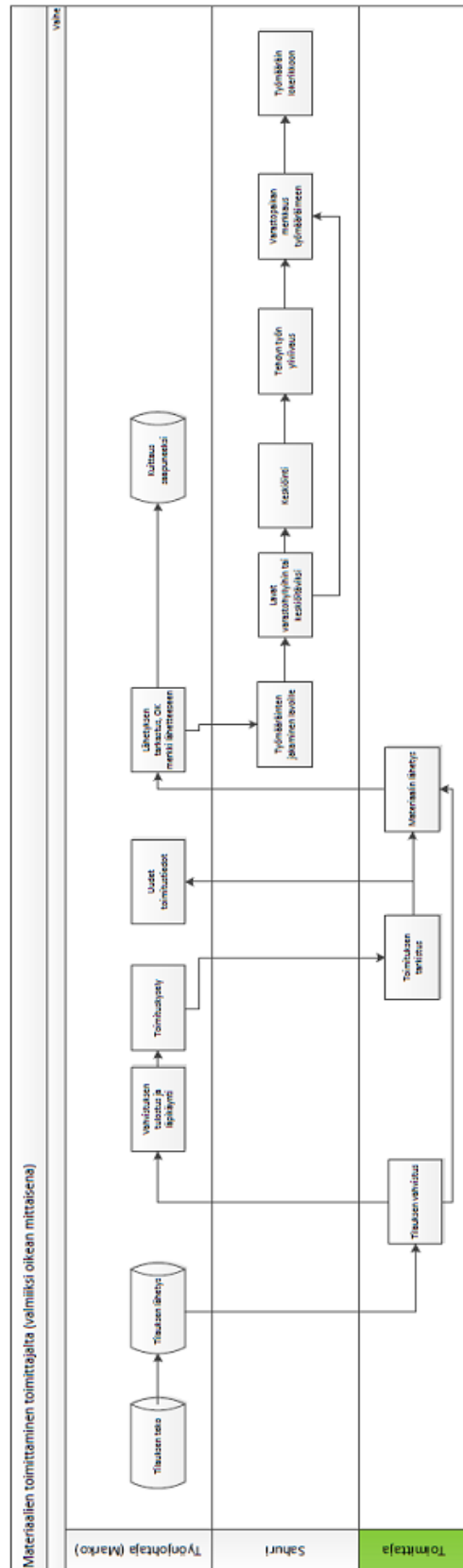
4.2 Tilauksen vastaanotto ja työmääräimen avaus

Toinen työnjohtaja vastaanottaa tilaukset joko asiakkaan tilausjärjestelmästä tai yrityksen sähköpostiosoitteesta. Tuotantopäällikkö tekee tuotteeseen ohjeistusmateriaalit, mikä käsittää ohjeita tuotteen valmistamiseen, laadunvarmistukseen, pakkaamiseen ja lähettämiseen. Jompikumpi työnjohtajista syöttää tilauksen toiminnanohjausjärjestelmään. Tässä vaiheessa järjestelmässä on jo nimikkeet kaikille tuotteille, jotka tilauksessa on. Työnjohtaja avaa tuotteille työmääräimen, ja tekee tilausvahvistuksen, tallentaa sen järjestelmään ja lähettää sen asiakkaalle. Viimeistään tässä vaiheessa menetelmäsuunnittelija tilaa valmistukseen tarvittavat välineet, hankkii uudet mittavälineet ja suunnittelee tarvittavat kiinnittimet tuotteen valmistukseen. Työnjohtaja lajittelee uudet työmääräimet materiaalityöntekijöittäin.

4.3 Materiaalien tilaaminen

4.3.1 Materiaalin tilaaminen ulkopuoliselta toimittajalta

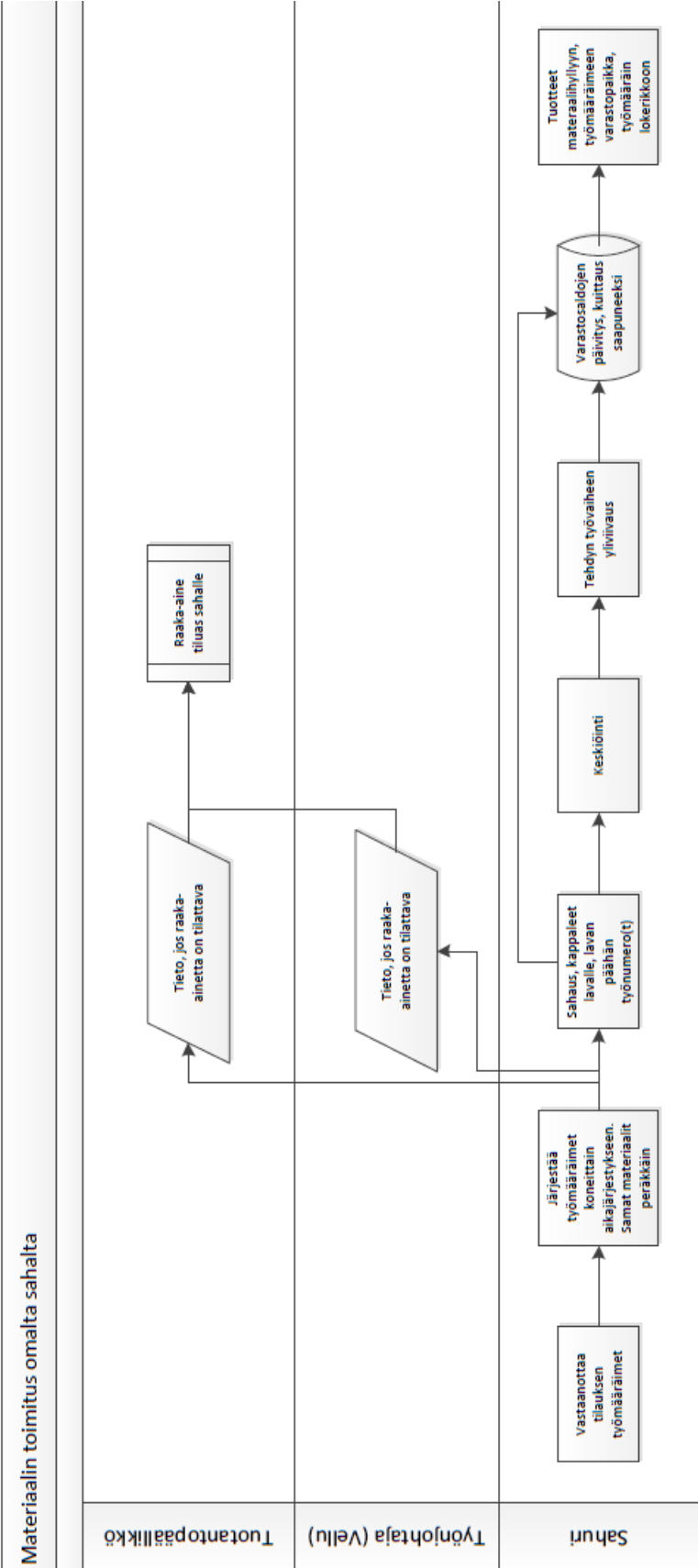
Työnjohtaja tekee tilauksen toiminnanohjausjärjestelmään, tallentaa sen ja lähettää sähköpostilla toimittajalle. Toimittaja vahvistaa tilauksen, jonka jälkeen työnjohtaja käy läpi vahvistuksen ja tulostaa sen. Toimitusta saatetaan joskus yrittää muuttaa, jonka jälkeen toimittaja lähettää uuden vahvistuksen. Toimittaja lähettää materiaalit, jotka työnjohtaja tarkastaa ja merkitsee läheteeseen ”OK”, mikäli toimitus on oikea. Työnjohtaja kuittaa materiaalit saapuneiksi järjestelmään. Työnjohtaja antaa saapuneiden materiaalien työmääräimet sahurille, jonka jälkeen sahuri jakaa työmääräimet oikeille materiaalilavoille ja vie lavat joko materiaalivarastoon tai keskiöintiin. Mikäli materiaalit keskiöidään, viivataan yli tehty työvaihe työmääräimestä. Työmääräimet laitetaan materiaalivarastojen vieressä oleviin lokeroihin ja niihin merkitään varastopaikka. Katso kuva 7.



Kuva 7. Materiaalien tilaaminen toimittajalta.

4.3.2 Materiaalin toimittaminen omalta sahalta ja materiaalivaraston hallinta

Työnjohtaja tekee tilauksen toiminnanohjausjärjestelmään, tallentaa sen, tulostaa ja vie tilauksen ja siihen kuuluvat työmääräimet sahurille. Sahuri järjestää työmääräimet toimituspäivän ja materiaalin mukaan koneittain. Mikäli sahuri huomaa, että tarvittavaa materiaalia ei ole riittävästi varastossa hän tarkistaa on materiaalia tilattu. Mikäli materiaalia ei ole tilattu, hän ilmoittaa asiasta tuotantopäällikölle. Sahuri sahaa kappaleet, laittaa ne kuormalavalle ja laittaa työnumeron lavan päähän. Mikäli kappaleet keskiöidään, viivataan tehty työvaihe yli työmääräimestä. Sahuri päivittää materiaalivaraston saldot ja kuittaa materiaalit saapuneeksi. Tämän jälkeen materiaalit viedään materiaalivarastoon, työmääräimeen merkataan varastopaikka ja työmääräin laitetaan lokerikkoon, joka on materiaalivaraston vieressä. Työnjohtaja vie tästä työmääräimen eteenpäin seuraavan työvaiheen valmistussolulle jonoon. Katso kuva 8.



Kuva 8. Materiaalien toimitus omalta sahalta

4.4 Valmistusprosessi ja varastointi

Sorvari ottaa seuraavan valmistettavan työn valmistussolulle tarkoitetusta muovitaskusta ja hakee materiaalit työmääräimeen merkitystä varastopaikasta. Merkkää PC-syöttöön työn aloituksen. Tämän jälkeen operaattori hakee oikean valmistusohjelman tietokannasta valmistussoluun. Tarkistaa asetuksen ja tarkastaa solun työkalut ja varmistaa, että työkalut ovat makasiinissa oikeilla paikoilla. Testiajon jälkeen sorvari työstää sarjan. Vaiheen valmistuttua sorvari vie puolituotteet varastopaikkaan, merkkää työnumeron lavan päätyyn sekä työmääräimeen varastopaikan, vetää tehdyn työvaiheen yli työmääräimestä ja laittaa työmääräimen materiaalivaraston vieressä olevaan työmääräin lokeroon. Samalla hän merkkää PC-syöttöön vaiheen valmistuneen ja merkkää myös mahdolliset poikkeamat.

Työnjohtaja hakee työmääräimen materiaalivaraston viereisestä lokerosta ja vie sen seuraavan työvaiheen työstökoneelle. Tässä esimerkissä seuraava vaihe on hiiletyskarkaisu. Karkaisija hakee materiaalit varastopaikalta ja tekee panoksen panoskoriin. Karkaisija tekee karkaisupöytäkirjan toiminnanohjausjärjestelmään ja merkkää vaiheen aloituksen PC-syöttöön. Panos viedään karkaisulinjalle karkaisuun. Panoksen valmistuttua karkaisija mittaa kappaleesta pintakovuuden ja kirjoittaa sen työmääräimeen. Seuraavaksi hän täyttää karkaisupöytäkirjan toiminnanohjausjärjestelmään ja merkkää vaiheen tehdyksi toiminnanohjausjärjestelmään ja merkitsee myös mahdolliset poikkeamat. Tämän jälkeen karkaisija purkaa panoksen ja laittaa materiaalit lavoille, ja merkkää työnumeron lavan päätyyn. Hän yliviivaa työmääräimestä tehdyn työvaiheen ja vie lavat materiaalihyllyyn. Sitten hän merkkää työmääräimeen uuden varastopaikan sekä laittaa työmääräimen materiaalihyllyn vieressä olevaan työmääräinlokeroon. Työnjohtaja vie työmääräimen lokerosta seuraavan työvaiheen työstökoneelle tai muovitaskuun solun vieressä, jossa on seuraavaksi työstettävät työt.

Tässä esimerkissä seuraava työvaihe on hionta. Hioja hakee materiaalit työmääräimeen merkitystä varastopaikasta ja aloittaa asetuksen soluun. Hioja merkkää työn aloituksen PC-syöttöön. Tämän jälkeen hän ajaa testiajon ja

mittaa kappaleen. Tämän jälkeen hioja työstää sarjan ja mittaa kappaleet työstön jälkeen. Kun sarja on valmis, hän merkkää PC-syöttöön vaiheen valmiiksi ja mahdolliset ns. susikappaleet. Mikäli työvaihe oli viimeinen, niin hän merkkää myös työn valmiiksi, jolloin työ poistuu toiminnanohjausjärjestelmän työjonosta. Hioja vetää yli työvaiheen työmääräimestä ja vie materiaalit ja työmääräimen varastoon.

Varasto tilaa kuljetuksen, mikäli tuote on menossa alihankkijalle valmistettavaksi esim. hionta. Tuotteet pakataan lavalle ja valmistellaan alihankkijalle valmistettavaksi. Työmääräin laitetaan lokeroon alihankinnan ajaksi ja työmääräimestä otetaan kopio alihankkijalle. Varasto tekee myös toiminnanohjausjärjestelmään alihankkijatilauksen, ja tulostaa tämän tilauksen materiaalien mukaan alihankkijalle. Työnjohtajat näkevät koko ajan mitkä tuotteet ovat eri alihankkijoilla valmistuksessa ja koska ne arvioitu saapuvan takaisin. Alihankinnan jälkeen varasto tarkastaa tuotteet, kuittaa alihankintatilauksen, merkkää PC-syöttöön työn valmiiksi ja merkkää mahdolliset alihankinnassa tulleet ns. susikappaleet. Tässä vaiheessa valmistuneet kappaleet laitetaan varastosaldoon toiminnanohjausjärjestelmään. Joissakin tuotteissa saattaa olla vielä kokoonpanovaihe, esim. kartiotappien kokoaminen. Tämän vaiheet hoitaa varasto.

4.5 Lähettäminen ja laskutus

Lähetykset kerätään toimituspäivän ja asiakkaan mukaan. Yhdellä tilauksella voi olla useita tuotteita, joilla on eri toimituspäivä. Varastopäällikkö tarkastaa toimituslistojen perusteella viikoittain lähetettävät tuotteet. Nämä kerätään ja lähetetään kerralla. Asiakkaiden kanssa on yleensä sovittu viikonpäivä jolloin toimitetaan viikon tavarat. Lähetyksestä tehdään järjestelmään lähete, joka tulostetaan myös lähetykseen. Varastopäällikkö tilaa päivittäin kuljetukset lähetyksille.

Lasku tehdään toiminnanohjausjärjestelmästä automaattisesti lähetteen perusteella. Assistentti tekee laskun ja lähettää sen asiakkaalle.

Tuotantopäällikkö tekee jälkilaskentaa eli seuraa laskutusta ja tuotannosta aiheutuneita kuluja keskenään kuukausittain.

5 PROSESSIN ONGELMAKOHDAT

5.1 Tarvittavien työkalujen selvitys tarjouspyyntövaiheessa

Ongelma on myös työkalujen selvitys jo tarjouspyyntövaiheessa. Pahimmillaan työkalut kartoitetaan ja tilataan vasta silloin, kun työn pitäisi olla jo valmistuksessa. Tällöin syntyy turhaa viivettä valmistukseen ja se haittaa sekä tuotantoa että tuotannonohjausta. Pahimmillaan työtä ei ehditä tekemään ajoissa ja se saattaa myöhästyä aikataulustaan.

On myös mahdollista, että työkalut ovat kartoitettu oikeassa vaiheessa, mutta valmistusprosessin alkaessa huomataan, että työkalut ovat vääränlaiset tai muuten epäsoyvät. Esim. kiireen tai sopivuuden takia vasta valmistusvaiheessa tuotteen valmistussolu vaihtuu eikä uudella solulla ole samanlaiset työkalun kiinnittimet. Tästä voi aiheutua turhaa viivettä valmistusprosessiin, koska sopivien työkalujen tilaamiseen kuluu aikaa.

5.2 Valmistuksen katkaiseminen valmistusprosessin aikana

Haittaa aiheuttaa myös sarjojen katkaiseminen tuotannollisista syistä. Yleensä sen aiheuttaa kiire, jolloin tehdään vain välttämätön määrä, mikä on tällä hetkellä menossa. Sarja on saatettu alkuun tehdä kokonaisena, mutta esimerkiksi ennen viimeistä vaihetta huomataan, ettei koko sarjaa ehditä millään esimerkiksi hiomaan. Tällöin sarjasta hiotaan vain välttämätön määrä, ja loput sarjasta jää odottamaan keskeneräisenä. Tätä ei haluta tapahtuvan, koska näiden keskeneräisten sarjojen hallitseminen on usein vaikeaa. Tietojärjestelmästä niitä on vaikeaa havaita, joka saattaa aiheuttaa ongelmia tuotannonohjauksessa ja tuotannossa. Usein tulee avattua tuotantoon uusia töitä turhaan, kun ei ole tietoa tai sitä ei osata hakea. Tämä rasittaa taas entisestään tuotantoa.

6 PROSESSIN MUUTOKSET JA PARANNUKSET

6.1 Tarjouspyynnön käsittely

Prosessia muutettiin siten, että toimitusjohtaja ei osallistu tarjouspyynnön käsittelyyn tarjouspyynnön vastaanottamisen jälkeen. Tuotantopäällikkö hoitaa tarjouspyyntöjen käsittelyn. Tämä vähentää päällekkäisyyksiä, yksinkertaistaa toimintatapaa sekä pienentää mahdollisia epäselvyyksiä. Tuotantopäällikkö luo nimikkeet toiminnanohjausjärjestelmään jo tässä vaiheessa, jotta ne ovat valmiina kun tilaus tuotteista saapuu. Hän myös kartoittaa valmiiksi alihankkijamateriaalit joita tarvitaan tuotteen valmistamiseen. Tällä pyritään siihen että tilausta syötettäessä olisi kaikille tuotteille olemassa nimikkeet järjestelmässä. Tilausten syöttäminen järjestelmään tulee olla mahdollisimman tehokasta, ja jos kaikille tuotteille on nimikkeet järjestelmässä vältetään turhilta katkoksilta prosessissa. Aikaisemmin tilausta syötettäessä, mikäli nimikettä ei ole ollut järjestelmässä täytyi se tuotantopäällikön luoda. Tämä aiheutti turhaa työtä ja pysäytti prosessin.

6.2 Tilauksen vastaanotto ja työmääräinten avaus

Vanhassa prosessissa tilaukset saapuivat eri paikkoihin eri henkilöille. Tämä aiheutti hankaluuksia ja päällekkäisyyksiä. Tilaukset saatettiin syöttää kahteen kertaan järjestelmään. Uudessa prosessissa tilaukset saapuvat vain yhteen paikkaan ja tilausten syöttö on jaettu asiakkaittain kahden työnjohtajan kesken. Tilaukset saapuvat joko sähköpostitse vain tilauksille tarkoitettuun sähköpostiin tai ne poimitaan asiakkaan tilausjärjestelmästä.

Tuotantopäällikkö tekee uudelle tuotteelle valmistukseen ohjeistusmateriaalin, mikäli sellaista tarvitaan. Ohjeistusmateriaali linkitetään järjestelmään siten, että se tulostuu tuotteen työmääräimen mukana. Näin ollen aina kun uusi työmääräin tulostetaan ja tuotetta aletaan valmistaa, on ohjeistusmateriaali mukana. Esimerkiksi, jos asiakas haluaa mittapöytäkirjan jokaisesta valmistetusta sarjasta, tulostuu mittapöytäkirja automaattisesti jokaiseen

valmistettuun sarjaan. Näin saadaan huomioitua asiakkaan toiveet paremmin ja valmistuksesta tulee systemaattisempi. Tuotantopäällikkö välittää menetelmäsuunnittelijalle tiedon uusista työkaluista ja tarvikkeista joita tuotteen valmistaminen vaatii. Menetelmäsuunnittelija tilaa tarvittavat työkalut, uudet mittavälineet mikäli niitä tarvitaan sekä miettii kappaleen kiinnittimet työstökoneisiin jo tässä vaiheessa, jotta ne ovat valmiina kun tuotetta ryhdytään valmistamaan. Näin tuotetta valmistettaessa vältetään katkoksilta eikä esim. turhaa oikeiden työkalujen saapumista tarvitse odottaa.

Työnjohtajat avaavat tuotteille, joita ei ollut riittävästi, varastossa uudet työmääräimet ja tulostavat ne. Tilausvahvistus tehdään, tallennetaan ja lähetetään asiakkaalle. Työmääräimet jaetaan lokeroihin materiaalityöntekijöittäin toimitusviikon mukaan. Kiireelliset toimitukset laitetaan erikseen ja materiaalit tilataan mahdollisimman pian. Molemmat työnjohtajat laittavat työmääräimensä tässä vaiheessa yhteisiin lokeroihin. Tilattavat materiaalit löytyvät yhdestä paikasta. Tämä selkeyttää toimintaa ja helpottaa työmääräinten etsimistä.

6.3 Materiaalitalauksen tekeminen

6.3.1 Materiaalin toimittaminen toimittajalta

Muutoksena vanhaan uudessa prosessissa vain toinen työnjohtaja tilaa materiaalit. Materiaalitalaukset ovat yhden henkilön vastuulla, jolloin tilaaminen on helpompaa ja päällekkäisyyksiltä vältetään. Suurimpana muutoksena vanhaan prosessiin on, että varasto ei puutu materiaalien siirtoon varastoon vaan tämän hoitavat sahurit. Tällä saadaan yksi tekijä pois prosessista, sillä sahurit ovat seuraavana toimijana prosessissa. Toisena muutoksena työnjohtaja tarkastaa materiaalit ja merkkää materiaalien toimittajan läheteeseen ”OK” merkin, mikäli materiaalit ovat oikeita. Tällä saadaan varmistettua, että materiaalit ovat oikeita jo tässä vaiheessa. Mikäli toimituksessa on tapahtunut virhe, se huomataan jo tässä vaiheessa eikä vasta valmistusvaiheessa.

Sahuri vie materiaalit varastopaikoille ja merkkää työmääräimiin materiaalien varastopaikat ja laittaa työmääräimet telineisiin, josta työnjohtaja jakaa työt eteenpäin. Tämä helpottaa huomattavasti materiaalien etsimistä, sillä vanhassa prosessissa ei ollut varastopaikkoja materiaaleille ja puolituotteille merkattu mitenkään. Tällä tavalla säästyy huomattavasti aikaa tuotannossa materiaalien etsinnässä ja tuotanto tehostuu huomattavasti. Tämä on yksi suurimpia parannuksia koko prosessissa.

6.3.2 Materiaalin toimittaminen omalta sahalta

Tilaus omalle sahalle tehdään siis järjestelmään samalla lailla kuin tehdään toimittajalle. Työnjohtaja vie tehdyn tilauksen ja työmääräimet sahurille, joka vastaanottaa tilauksen ja työmääräimet. Isoin muutos vanhaan prosessiin on materiaalivaraston excel -kirjanpidon poistuminen. Kahden eri järjestelmän käyttäminen ei ole edullista toimintatehokkuudelle. Niinpä oma raaka-ainevarasto on samassa toiminnanohjausjärjestelmässä kuin kaikki muutkin toiminnot. Tästä johtuen sahuri kuittaa nykyään työn sahatuksi, eli työvaiheen tehdyksi järjestelmään. Työnjohtajat näkevät järjestelmästäan mille töille on materiaalit jo sahattu valmiiksi. Sahuri vie työmääräimen sahauksen ja mahdollisen kappaleen keskiöinnin jälkeen työmääräimen lokeroon materiaalien uusi varastopaikka merkittynä ja vie materiaalit varastopaikalle. Tämän jälkeen työnjohtaja vie työmääräimen seuraavan työvaiheen työstösolulle.

6.4 Valmistusprosessi

Suurin parannus valmistusprosessiin on PC-syöttö ohjelma, joka on tullut tuotannon ohjauksen avuksi. Ohjelmassa on jokainen tuotannossa oleva työ. Solujen käyttäjät merkkäävät ohjelmaan jokaiseen työvaiheen valmistuttua mahdolliset hylkykappaleet sekä merkkäävät työvaiheen tulleen valmiiksi. Ensimmäisessä työvaiheessa työ aloitetaan ohjelmassa, jonka jälkeen jokainen työvaihe jatkaa työtä. Viimeisen työvaiheen valmistuttua työ lopetetaan ohjelmassa. Ohjelma laskee myös valmistusaikoja tuotannosta. Näin saadaan helposti arvokasta tietoa tuotannon kappaleen valmistusajoista ja järkevistä

valmistussarjakooista. Työnjohtajat pystyvät näin seuraamaan tuotannon tilaa ja missä vaiheissa työt ovat.

Toinen huomattavasti tuotantoa tehostava parannus uuteen prosessiin on puolituotevarasto. Kaikki tuotannossa olevat varastohyllyt on merkattu varastopaikoiksi. Jokaisella lavapaikalla on oma paikka, ja paikat on merkattu varastohyllyjen rakenteisiin. Näin ollen jokainen työ, joka on kesken tai ei ole vielä edes aloitettu, on merkattu varastopaikalle, josta se on löydettävissä. Puolituotevarastossa ei siis ole merkkamattomia tai paikattomia materiaalilavoja niin kuin ennen. Aikaisemmin puolituotteet olivat sattumanvaraisesti varastossa. Näin oli erittäin työlästä ja aikaa vievää etsiä oikeat tuotteet valmistukseen.

7 PÄÄTELMÄT

Kaaviot ovat olleet suurena apuna mietittäessä prosessin kehittämistä. Kaavioiden avulla löydettiin useita parannuskohtia. Tässä työssä ei käsitelty kaikkia parannuksia, joita uudelleenanalysoinnissa löydettiin. Työhön valittiin vain tärkeimmät muutokset. Lähes jokaisesta vaiheesta löydettiin jotain parannettavaa ja kehitettävää. Henkilökunnan tietoisuus yrityksen toimintaprosessista kasvoi ja konkreettiset toiminnan parannukset saatiin tuotua toimintaan.

Ongelmatyyppejä löydettiin karkeasti kahdenlaisia. Ongelmat oli joko suoraan korjattavissa prosessia muuttaen tai prosessin tehostaminen sai aikaan virheen korjauksen. Työkalujen selvitys tarjouspyyntövaiheessa on selvästi korjattavissa prosessia muuttamalla. Sarjojen katkaisu oli sen tyyppin ongelma, jota ei voida prosessin muutoksella suoranaisesti korjata. Siihen pystyy vaikuttamaan koko prosessia tehostamalla. Tehostamalla prosessia saadaan valmistusprosessista häiriötekijöitä karsittua, jolloin prosessi on alusta loppuun helpommin hallittavissa.

Yrityksen ydinprosessin kuvaaminen ja uudelleenmiettiminen yhdessä tuotantopäällikön kanssa oli minun osani tässä muutostyössä. Tutkielman tekeminen oli erittäin mielekästä. Oli mielenkiintoista huomata miten yrityksen ydinprosessia kuvaamalla ymmärtää koko yrityksen toiminnasta enemmän. Myös yrityksen vahvuudet ja heikkoudet tulevat väkisin esille kun toiminta kuvataan alusta loppuun. Näin sainkin hyvän käsityksen ydinprosessin kulusta ja sen vahvuuksista ja heikkouksista. Työtä tekemällä opin paljon uutta valmistuksesta ja prosessin seuraamisesta. Samalla sain käsityksen jokaisesta työvaiheesta.

Työstä jäi yritykselle apuväline jatkuvan toiminnankehittämiselle, mikä oli myös työn yksi tavoitteista. Toimintatavat elävät jatkuvasti kun toiminnasta yritetään tehdä tehokkaampaa kaiken aikaa, jolloin olemassa olevista kaavioista on selkeästi nähtävissä muutoksen vaikutus prosessiin. Uusia muutoksia ja kehityskohteita on myös helpompi etsiä kaavioiden avulla, kun koko prosessin voi nähdä ja ymmärtää yhdestä kaaviosta.

LÄHTEET

Lähdekirjallisuus

- [1] Ruohonen J., Laatu- ja ympäristöjärjestelmä, Salo, 2010
- [2] Martola U. & Santala R., *Liiketoimintaprosessit - BPR-muutoksen johtaminen*, Porvoo, 1997, WSOY.
- [3] Hannus J., *Prosessijohtaminen - ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskky*, Espoo, 1993, Gummerus Kirjapaino Oy.
- [4] Murto K., *Prosessin johtaminen - kohti prosessikeskeistä työyhteisön kehittämistä*. Jyväskylä, 1992, Jyväskylän Koulutuskeskus Oy.

